Aus der Röntgenabteilung (Leiter: Dozent Dr. Günter von Pannewitz)
der Chirurgischen Universitätsklinik zu Freiburg im Breisgau
Direktor: Professor Dr. E. Rehn

Über die Häufigkeit und Lokalisation der traumatischen Verrenkungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der
Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.

von

Herbert Zikel
aus Berlin

1935

Buchdruckerei Wilh. Wiemken, Freiburg i. Br., Brombergstr. 15

Referent:
Oberarzt Dr. von Pannewitz

Dekan:
Prof. Dr. Wegner

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg im Breisgau

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Es sind schon in früheren Jahren eine ganze Reihe von Statistiken über die Häufigkeit der Luxationen bearbeitet worden. Beim Vergleich dieser Frequenzzahlen zeigen sich jedoch oft erhebliche Unterschiede, sowohl in Bezug auf die Gesamtzahl als auch auf die Beteiligung der einzelnen Gelenke (Schulter, Hand, Wirbel usw.).

Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt wohl einerseits an der Art des Berufes (Landwirtschaft, Industrie) der Verletzten, andererseits haben sich im Laufe der Jahre die Verletzungsbedingungen bedeutend geändert — erwähnt seien nur die zunnehmenden Verkehrsunfälle und Maschinenverletzungen; auch ist der Sport, der in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung nahm, die Ursache bestimmter Verrenkungen geworden. Je nach Art der Behandlung, ob ambulant (wie z. B. bei Fingerluxationen u. a.) oder stationär (z. B. bei Hüftluxationen) mußten sich naturgemäß Unterschiede der Frequenzzahlen ergeben. Nicht zuletzt hat sich seit der Einführung der Röntgenstrahlen das Zahlenverhältnis um vieles verschoben.

Die letzte umfangreiche Zusammenstellung stammt von R. Sommer, der das Material von 43 Krankenhäusern aus den Jahren 1919—1926 verwerten konnte. Aber gerade der Fortschritt der subtileren diagnostischen Methoden, vor allem die vollkommenere Röntgendiagnostik der letzten Jahre ließ es zweckmäßig erscheinen, diesen Statistiken eine neue gegenüberzustellen.

Die Fälle von Verrenkungen, die im Laufe von 7 Jahren (1928—1934) in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Freiburg aufgenommen wurden, sind teils stationär, teils ambulant behandelt worden. Im Vergleich mit den älteren Statistiken ist allein schon die große Zahl der Luxationen aus dieser Zeit, nämlich 698, auffällig; das entspricht einer jährlichen Frequenz von fast 100 Luxationen. Ellerbroek sah in 16 Jahren nur 478 Luxationen, Prahl in 50 Jahren (1830—1880) 420, Römheld in 5 Jahren 148, Adler in 8 Jahren (1893—1900) 144 Luxationen. Krönlein kommt mit 400 Fällen aus der Berliner Universitätsklinik in $6\frac{1}{2}$ Jahren (1874—1880) unserer Zahl schon näher. Auffallend ist aber das ungefähre Gleichbleiben der Zahl der jährlichen Luxationen während der letzten 4 Jahre

bei gleichzeitig ständig zunehmender Gesamtfrequenz der Klinik. Der Anteil der Verrenkungen am Gesamtmaterial der Klinik ist somit geringer geworden.

Unsere 698 Verrenkungen verteilen sich auf die einzelnen Gelenke und die verschiedenen Jahre wie folgt:

Tabelle 1

	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	
Unterkiefer	0	1	2	1	1	1	=	7
Schlüsselbein Acrom.-Clav.	2	7	6	7	8	14	10	= 54
Schlüsselbein Sterno.-Clav.	2	2	4	1	1	1	5	= 16
Schulter	29	50	34	31	36	37	39	= 256
Ellenbogen	17	15	8	15	21	19	14	= 109
Unt. Rad. Ulnargelenk	2	0	0	0	1	1	0	= 4
Hand	2	6	4	6	11	5	6	= 40
Finger	7	9	11	20	14	7	7	= 75
Wirbel	7	14	5	9	7	8	9	= 59
Hüfte	4	2	4	2	2	4	5	= 23
Knie	1	1	0	2	0	2	2	= 8
Kniescheibe	1	1	2	0	0	0	1	= 5
Fuß	5	3	1	8	6	3	5	= 31
Zehen	0	2	1	4	1	2	1	= 11
	79	113	82	106	109	104	105	= 698

Daraus ergibt sich die geringste Zahl der Luxationen für 1928; die meisten Verrenkungen fallen in das Jahr 1929, hier sind auch Verrenkungen der Schulter und der Wirbel am häufigsten.

Interessant ist ein Vergleich mit der letzten Frakturenstatistik der hiesigen Klinik von Linsenmann. In 7 Jahren (1927—1933) kamen hier 9160 Knochenbrüche zur Beobachtung. Danach wären also Luxationen 13 mal seltener als Frakturen, dasselbe Verhältnis, wie es auch von Gurlt berechnet wurde, von Krönlein 1:8, von Prahl 1:7, von Römheld 1:7,5.

Die niedrigste Zahl der Brüche fiel auf das Jahr 1927, die höchste Zahl auf das Jahr 1930. Auch die Frakturen der Wirbel finden sich im Jahre 1929 am häufigsten.

Die Verteilung der Verrenkungen auf die einzelnen Gelenke mit vergleichenden Zahlen anderer Statistiken zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 2

Luxationen	Zahl der Fälle	%	n. Sommer Fälle	%	n. Krönlein Fälle	%	n. Prahl Fälle	%	n. Römheld Fälle	%
Unterkiefer	7	1	244	3	6	1,5	25	5,95	1	0,67
Schlüsselbein	70	10	361	4,4	17	4,2	13	3,11	11	7,3
Schulter	256	36,7	3635	45,3	207	51,7	194	46,19	74	49,33
Ellenbogen	109	15,6	1516	18,6	109	27,0	69	16,42	30	20,0
Unt. Rad. Ulnargelenk .	4	0,6	38	0,5	1	0,2			0	0
Hand	40	5,7	329	3,0	0	0	13	3,09	1	0,6
Finger	75	10,7	715	9,3	30	6,9	38	9,04	7	4,7
Wirbel	59	8,5	109	1,3	1	0,2	3	0,73	1	0,67
Hüfte	23	3,3	315	4,3	8	2,0	41	9,76	11	7,3
Knie	8	1,1	111	1,5	4	1,0	4	0,95	0	0
Kniescheibe	5	0,7	175	2,2	3	0,7	5	1,19	1	0,67
Fuß	31	4,4	451	5,8	2	0,5	13	3,09	9	6,0
Zehen	11	1,6	58	0,8	3	0,7	2	0,47	4	2,7
	698	100%	8056		400		420		148	

Im Vergleich mit den Zahlen von Sommer, Krönlein, Prahl, Römheld zeigen sich die auffälligsten Unterschiede bei den Luxationen der Schulter, des Schlüsselbeins, der Hand und der Wirbel. Auf diese Differenzen soll bei der Besprechung der einzelnen Gelenke näher eingegangen werden.

Die Verteilung auf die verschiedenen Lebensalter zeigt die nächste Tabelle, der die Statistik von Krönlein, Prahl und Römheld gegenübergestellt wurde.

Tabelle 3

Altersklassen	Luxation.	Krönlein	Prahl	Römheld
0—10	43	44	44	11
11—20	84	69	61	17
21—30	**153**	**88**	70	**34**
31—40	91	65	**93**	26
41—50	92	60	59	21
51—60	118	48	55	21
61—70	92	23	32	15
71—80	24	3	4	3
81—90	1	—	2	—
	698	400	420	148

Die Luxationen bevorzugen danach das 3. Dezennium, nur Prahl sah die meisten Luxationen im 4. Dezennium auftreten. An zweiter Stelle folgt jedoch nach unserer Beobachtung das 6. Jahrzent, wie überhaupt im höheren Alter die Laxationen eine Zunahme zu erfahren scheinen. In Bezug auf die Lokalisation konnten wir ebenso wie frühere Statistiker feststellen, daß die Ellenbogenluxation in den beiden ersten Dezennien das größte Kontingent stellt.

Vom 21. bis 80. Jahre überwiegen bei weitem die Schulterluxationen, die am häufigsten im 6. Jahrzent auftraten. Die meisten Wirbelluxationen zeigten sich nach unserer Aufstellung im 6. und 7. Dezennium.

Im ganzen fanden sich die Luxationen 3,8 mal so häufig beim Manne wie bei der Frau (nach Sommer $3^1/_2$:1, Prahl 2,9:1, Römheld 5:1).

Unterkiefer: Von den 7 Unterkieferverletzten waren 3 weiblichen, 4 männlichen Geschlechtes, ein Fall war habituell. 5 Verrenkungen waren einseitig (davon 4 r. 1 l.), 2 doppelseitig, 2 waren nach hinten gerichtet, 1 mit einer Jochbein-

fraktur verbunden. Das Verhältnis zu den Unterkieferfrakturen beträgt (unter Berücksichtigung der neueren Frakturenstatistik der hiesigen Klinik) 1 : 1,08.

Mit Ausnahme der Statistik von Römheld, der die Kieferluxationen mit 0,67% berechnete, finden wir geringere Werte (1%) als die übrigen Autoren (Sommer 3%, Krönlein 1,5%, Prahl 5,95%).

Die Verrenkung des Unterkiefers nach vorn überwiegt auch normalerweise; die Luxation nach hinten ist sehr selten und ist in letzter Zeit gerade wegen ihrer Seltenheit mehrfach beschrieben worden (Thiem, Albert, Steiner, Bischof). Malgaigne und Krönlein fanden bei ihren Fällen eine Bevorzugung der beiderseitigen Luxation vor der einseitigen. In der Sammelstatistik von Sommer herrscht das umgekehrte Verhältnis, ebenso wie bei uns die einseitigen Verrenkungen überwiegen.

Zwischen dem 21. und 30. Lebensjahr fanden sich bei uns die meisten Kieferverrenkungen, während Perthes und Hoffa im mittleren Lebensalter die meisten Fälle sahen.

Sicherlich sind die Kieferluxationen in Wirklichkeit häufiger (worauf schon Malgaigne und Perthes aufmerksam machten), da viele Fälle in der Allgemeinpraxis behandelt werden und sich auch spontan reponieren.

Schlüsselbein: Insgesamt kamen 70 Schlüsselbeinverrenkungen (= 10%) zur Behandlung. Davon betrafen 54 = 7,8% das Acromio-Claviculargelenk und 16 = 2,2% das Sterno-Claviculargelenk. Somit betrafen 77% der Schlüsselbeinluxationen das acromiale Ende. Die Verrenkung auf der acromialen Seite kam bei 12 weiblichen und 42 männlichen Patienten auf beiden Seiten gleich häufig vor. 7 Fälle waren veraltet. Einmal wurde die seltene Luxation nach hinten beobachtet; einmal war die Scapula frakturiert.

Am sternalen Ende luxierte das Schlüsselbein bei 3 Frauen und 13 Männern, 9mal links, 7mal rechts, 4 Fälle waren veraltet.

Die Verrenkungen der Clavicula traten gehäuft in den beiden letzten Jahren (1933, 1934) auf und bevorzugten das 3. Jahrzehnt.

Vergleichen wir unser Ergebnis von 10% mit dem von Sommer und Römheld, so ergeben sich Unterschiede von 5,6 bezw. 2,7%. Diese Differenz ist nur so zu erklären, daß einerseits eine absolute Zunahme dieser Luxation dank des erhöhten Sportinteresses unserer Zeit erfolgt ist, andererseits wurde vielleicht früher eine Fraktur diagnostiziert, die sich

heute auf der Röntgenaufnahme als Luxation herausstellen würde. Dem würde auch das Ergebnis der neuen Frakturenstatistik entsprechen, die hier eine bedeutend niedrigere Frequenz zeigt als die älteren Aufstellungen dieser Art. Der Anteil an den Schlüsselbeinfrakturen beträgt 2,94%, früher 15 bis 16% bezw. 4,17%. Dementsprechend hat sich auch das Verhältnis zu den Luxationen geändert, nämlich 10:2,94% (= 1:0,3). Krönlein berechnete das Verhältnis der Luxation zur Fraktur mit 4,2:16% (= 1:4).

Nach Krönlein betrafen 82% das acromiale Ende. Dasselbe Verhältnis errechnete Mannheim 1931 an der Bier'schen Klinik. Die vermehrte Häufigkeit der sternalen Ausrenkungen mit 127:160 acromialen wie sie Sommer angibt, konnten auch wir nicht bestätigen.

Die Luxation am acromialen Ende nach hinten, wie sie ein Fall deutlich aufwies, war der älteren Chirurgie unbekannt und ist bis 1928 (nach Sommer) nur 5 mal beobachtet worden.

Das Schultergelenk war auch hier am häufigsten der Luxation ausgesetzt. Jedoch finden wir in keiner Statistik eine so niedrige Prozentzahl. Nach älteren Aufstellungen schwankten die Werte zwischen 46,19 und 56,3%. Sommer fand später eine geringere Frequenz von 45,3%, der unsere von nur 36,7% gegenübersteht. Dieser Umstand ist wohl sicher darauf zurückzuführen, daß die neuere röntgenographische Untersuchung der Hand-, Schlüsselbein-, insbesondere der Wirbelverrenkungen diese Verschiebung bedingt hat.

Die Verteilung der 256 Luxationen zeigt ein starkes Überwiegen des männlichen Geschlechtes (198) gegenüber dem weiblichen (58). In Bezug auf das Lebensalter stand das 6. Jahrzehnt an erster Stelle, aber auch das Greisenalter war nicht unwesentlich beteiligt. Im Kindesalter war nur eine geringere Zahl zu verzeichnen. Die rechte Seite war 160 mal befallen, die linke 96 mal. Nach Krönlein war die linke Seite häufiger beteiligt als die rechte. Er fand das Verhältnis 34:27, Finkh umgekehrt 1:2. 16 Fälle waren veraltet, 13 habituell. Zweimal trat die Luxation an beiden Schultern auf. 66 Fälle waren mit Frakturen kompliziert, darunter auch je ein Bruch des Tuberculum minus, des Collum anatomicum und des Akromion.

Was die Verteilung auf die einzelnen Formen betrifft, so war die Luxatio subcoracoidea am häufigsten vertreten (241), dann die Luxatio infraglenoidalis (6), die Luxatio axillaris (4), die Luxatio subclavicularis (1 mal), die Luxatio praeglenoidalis (1 mal); 2 mal luxierte der Oberarm nach hinten, 1 mal nach oben mit Abbruch des Akromions.

Nach der Schulterluxation nimmt die Ellenbogenverrenkung mit 15,6% die zweite Stelle ein; nach Sommer 18,6%, nach Krönlein 27%, nach Prahl 16,4%. Wette berechnete 1928 aus dem Krankenhaus Bergmannsheil in Bochum von 157 Luxationen nur 18 (= 12%) für den Ellenbogen, davon 8 rechtsseitig, 10 linksseitig. Im Vergleich zu den Hüft- und Knieluxationen (38% bezw. 5%) stellt die Ellenbogenverrenkung im Bergwerk eine extrem seltene Verrenkung dar.

Von unseren 109 Fällen waren 83 männlichen, 26 weiblichen Geschlechtes. Die linke Seite war 53 mal, die rechte 56 mal betroffen. 6 mal war der Ellenbogen nach vorn luxiert, davon 3 mal mit einem Olecranonbruch verbunden. Die Verrenkung nach der Seite wurde 2 mal beobachtet, die unvollständige Verrenkung (Radiusluxation) 5 mal. 5 Fälle waren veraltet, 35 Fälle mit Frakturen kompliziert.

Im Gegensatz zur Schulterluxation war hier vorwiegend das jüngere Alter bis zum 20. Jahre befallen. Die gleiche Bevorzugung der ersten beiden Dezennien fand Sommer, Buscher, Prahl.

Über einen Fall von Luxation der Ulna nach innen, die ein 67jähriger Patient 1929 erlitt, schreibt Homma (Zbl. f. Chir.). Die Ulna war mit der facies semilunaris nach innen gedreht; daneben bestand eine subcapitale Radiusfraktur mit Dislokation nach innen. Nach Bardenheuer waren 10 Fälle dieser verhaltnismäßig seltenen Luxation der Ulna im Ellenbogengelenk beobachtet.

Die bis dahin fast ausschließlich bei Kindern beobachtete Luxatio radii perannularis wurde 1928 von Remigolsky bei einem Erwachsenen, der vom Fahrrad stürzte, festgestellt. Die Affektion befällt vorzugsweise das kindliche Alter bis zu 5 Jahren und ist am häufigsten zwischen 9 Monaten und 2 Jahren. Hoffmann sah 10 Fälle, Lindemann in 2 Jahren 24 Fälle.

Unteres Radio-Ulnargelenk: Die Zahl der in 7 Jahren beobachteten Fälle betrug 4 = 0,6%. Es waren nur männliche Patienten betroffen, die linke Seite 3 mal, die rechte 1 mal.

Dieser Luxationsmodus ist in der neueren Literatur häufiger beschrieben worden. Mandl stellte 1922 50 Fälle, Grundig 1925 59 reine, 68 komplizierte Luxationen aus der Literatur zusammen. In der Sammelstatistik von Sommer betrug die Zahl der in 8 Jahren beobachteten Fälle 38 = 0,5%. Rippel teilt 1929 einen Fall von dorsaler Luxation der Ulna im distalen Radio-Ulnargelenk mit (Arch. f. Orthop.). Über

2 Fälle von isolierter Ulnaverrenkung im unteren Radioulnargelenk berichtet Lang 1928 (Diss.), die er in der Münchener Klinik beobachten konnte. Ein Fall einer isolierten seitlichen Luxation der Ulna am distalen Ende wird von Hanauer 1927 (Diss.) beschrieben.

Hand: In der Zusammenstellung ist das Handgelenk mit 5,7% vertreten. Im Vergleich zu Sommer (3,08%), Prahl (3,09%), Römheld (0,6%) immerhin eine beachtliche Zunahme. Krönlein erwähnt unter seinen 400 Luxationen keine einzige Handgelenksverrenkung.

Die Ursache dieser Differenz ist wohl zum größten Teil dem Fortschritt in der Röntgendiagnostik zuzuschreiben.

Neben 37 männlichen waren 3 weibliche Patienten betroffen. Die linke Hand 13 mal, die rechte 27 mal. 13 Fälle waren mit Frakturen kompliziert. Die Bennet'schen Luxationsfrakturen wurden in unserer Aufstellung nicht mit aufgenommen. Von den 40 Verrenkungen waren diagnostiziert:

4 Luxationen in glatter Linie,
5 „ „ perilunärer Linie,
18 „ der Karpalknochen,
13 „ im Carpo-metacarpalgelenk.

Bei der perilunären Luxation handelt es sich um eine Verrenkung, bei der die Trennungslinie proximal von Ulna, Radius und dem daran hängenden Os lunatum, distal vom Os naviculare, capitatum und triquetrum begrenzt wird.

Das Verhältnis zu den Brüchen beträgt in Anlehnung an die neue Frakturenstatistik 5,7:11,8% (= 1:2).

Dem Alter nach entfielen auf das 3. Jahrzehnt die meisten Luxationen. Nach der Sommer'schen Statistik war das 2. Jahrzehnt bevorzugt.

Verrenkungen einzelner Handwurzelknochen wurden früher so selten diagnostiziert, daß ihre Existenz z. B. von Dupuytren überhaupt geleugnet wurde und ihre Symptome für diejenigen von Frakturen, speziell der Radiusfraktur, gedeutet wurden, bis die Röntgenologie das Vorkommen dieser Luxationen einwandfrei erwies.

Am häufigsten trifft die isolierte Luxation das os lunatum (wir sahen 11 Fälle), die übrigen Handwurzelknochen folgen erst in großem Abstand.

Pfab und Zöllner behandelten in den Jahren 1929 bis 1931 6 frische Fälle von Lunatum-Luxationen. Sie bekamen zahlreiche Fälle, die anderwärts übersehen und wochenlang als Distorsionen behandelt worden sind; solche Knochen mußten exstirpiert werden.

Siegmund beschreibt 1928 einen Fall von Luxation des Os capitatum, wo es sich um eine komplette Lösung aus der gelenkigen Verbindung mit allen umgebenden Knochen handelt. Bisher waren in der Literatur wohl nur unvollkommene Formen beschrieben und dorsale Subluxationen des Köpfchens dieses Knochens.

Hammann berichtet 1930 über einen Fall von Luxation des Metacarpus V, nach dorsal und seitlich (Dtsche. Zeitschr. f. Chir.). Die Luxationen in den Carpometacarpalgelenken II bis V, seien es die Luxationen einzelner, mehrerer oder sämtlicher Mittelhandknochen, finden sich im Schrifttum nur sehr vereinzelt. Burk stellte 1901 im ganzen 23 Fälle zusammen. Von isolierten Luxationen eines Metacarpus dorsalwärts sind Fälle genannt von Blandin, Roux, Humbert, Maurice, Foucher. Einen charakteristischen Fall einer volaren Luxation in den 4 Gelenken bringt Rehn im Handbuche. Balogh berichtet 1932 über eine isolierte dorsale Luxation des ersten Mittelhandknochens, durch Fall auf den Daumen entstanden (Zentralbl. f. Chir.).

Finger: Auch die Finger weisen als Anteil an den Gesamtverrenkungen mit 10,7% — analog den Handluxationen — einen höheren Prozentsatz auf als in den anderen Statistiken: (Sommer 9,3, Krönlein 6,9, Römheld 4,7%). 64 männliche, 11 weibliche Personen wurden betroffen, die linke Seite 31 mal, die rechte 44 mal. Mit Frakturen waren 17 Fälle kompliziert, 3 waren veraltet. Die Verteilung der 75 Luxationen auf das Grund-, Mittel- und Endgelenk und auf die einzelnen Finger war folgendermaßen:

Luxation	Daumen	2. Finger	3. Finger	4. Finger	Kleinfing.	
im Grundgelenk	24	3	5	2	2	= 36
im Mittelgelenk	—	3	2	1	8	= 14
im Endgelenk	20	3	2	2	4	= 31
	44	9	9	5	14	

Dabei ist die Zahl der Luxationen nicht gleich der Zahl der angebenen Fälle, da einige Patienten Luxationen teils mehrerer Finger, teils mehrerer Gelenke eines Fingers aufwiesen.

Der Daumen ist also am häufigsten verrenkt, an zweiter Stelle folgt der Kleinfinger. Im Grundgelenk und im Endgelenk wird wiederum der Daumen häufiger betroffen als die übrigen Finger.

Das dritte Jahrzehnt verzeichnet die meisten Fingerluxationen.

Nach der Frakturenstatistik ist die Zahl der Fingerbrüche 4,8%. Die Luxationen scheinen also hier zu überwiegen. Das Verhältnis wäre demnach 10,7:4,8% (= 2,2:1).

Wirbel: Bei den Wirbeln wird der Unterschied zwischen allen ältern Statistiken besonders augenfällig. Unseren 8,5% stehen bei Sommer 1,3%, bei Krönlein 0,2%, bei Prahl 0,73%, bei Römheld 0,67% gegenüber. Bemerkenswert ist auch die bedeutende Zunahme der Wirbelfrakturen nach der neueren Statistik gegenüber den älteren Daten (7,16% [v. Pannewitz] bezw. 0,3% [Gurlt u. a.]).

Von den 59 Wirbelverrenkungen war das männliche Geschlecht (mit 52) wegen der Berufsschädigung viel häufiger befallen, wie das weibliche (mit 7).

Interessant ist, daß die Hälfte der Fälle sich aus Landwirten und landwirtschaftlichen Arbeitern rekrutierte. Die Ursache dieser Verletzungen war sehr häufig Sturz vom Obstbaum oder von der Leiter; oft wurden Holzfäller von fallenden Bäumen getroffen.

21 Luxationen waren veraltet; 15 mit Frakturen kompliziert, dabei zeigte sich, daß Brust- und Lendenwirbel häufiger von Brüchen begleitet waren, als die Halswirbel.

Von sämtlichen Wirbelluxationen überwiegen die Halswirbel mit 39 bei weitem. Die Luxatio capitis wurde zweimal beobachtet, die Luxatio atlantis 6 mal (hier brach in einem Fall der dens epistropheus). Die größte Neigung zur Luxation zeigten die 6 unteren Halswirbel unter allen Wirbeln. Und zwar war der Häufigkeit nach betroffen:

der	V.	Halswirbel	12	mal
„	VI.	„	10	„
„	IV.	„	3	„
„	VII.	„	3	„
„	II.	„	2	„
„	I.	„	1	„

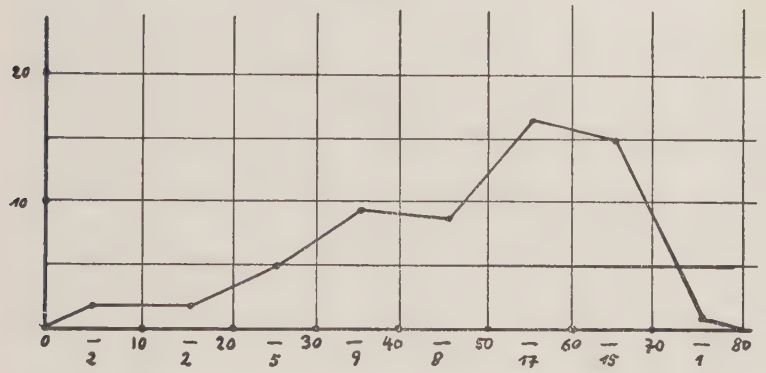
Dann folgen die Lendenwirbel mit 15 Fällen von 59 Wirbelluxationen, und zwar luxierte

der	IV.	Lendenwirbel	6	mal
„	III.	„	4	„
„	V.	„	2	„
„	I.	„	2	„
„	II.	„	1	„

Am seltensten waren die Brustwirbel verrenkt (5): der 11. Brustwirbel luxierte in 2 Fällen, der 4., 6. u. 12. in je einem Fall.

Ursprünglich wurde die Wirbelluxation meist als eine Begleiterscheinung der Fraktur angesehen (Cooper). Delpech stellte die Möglichkeit einer Wirbelverrenkung überhaupt in Abrede. Blasius fand an den beiden zur Luxation gehörigen Wirbeln, ohne Berücksichtigung der durch Bänder erzeugten kleinen Knochenabrisse, unter 150 Fällen 62 mal eine komplizierende Fraktur. Dem gegenüber betrafen unsere 59 Wirbelluxationen nur 15 Luxationsfrakturen.

Über die Altersverteilung der 59 Wirbelluxationen gibt die folgende Kurve einen Überblick:



Altersverteilung von 59 Wirbelluxationen.

Auffallend ist, daß das höhere Alter (50-70 Jahre) einen so großen Prozentsatz stellt. Bisher galten Wirbelluxationen bei alten Leuten über 60 Jahre als sehr selten. Blasius fand unter 98 Fällen den Höhepunkt zwischen 20 und 40 Jahren.

In letzter Zeit wurde mehrfach über einzelne Fälle von Wirbelluxationen berichtet:

Ettore teilt den Fall einer Luxation des 4. Halswirbels nach vorn mit, der ohne Reposition glücklich ausging. Die relative Häufigkeit der Halswirbelverrenkungen geht aus einer Angabe Langworthys hervor; er erlebte in 9 Jahren in seiner Privatpraxis 30 Fälle, die er sämtlich reponierte. In einigen Fällen wurde die Reposition erst nach geraumer Zeit vorgenommen; so wurde eine Verrenkung des 3. Halswirbels nach 7 Tagen, eine solche des 5. Halswirbels erst 20 Tage nach dem Unfall mit Erfolg reponiert; bei einem Fall von unilateraler Luxation wurde die Reposition sogar 8 Monate nach der Verletzung erfolgreich durchgeführt.

Von Feistkorn wurde über einen 23jährigen Mann berichtet, der sich eine beiderseitige Luxation des 4. Halswirbels

zuzog. Die anfängliche Lähmung ging, trotzdem eine Reposition nicht zu erreichen war, bald zurück. Einen ähnlichen Fall beschreibt Hanke 1931 (Arch. f. Orthop.).

Jàki zitiert 1930 8 Fälle von Luxationen, und zwar waren 6 mal die Hals- und 2 mal die Dorsalwirbel befallen. 3 mal hatte er die Luxation des 4., 3 mal des 6. Halswirbels beobachtet. In 2 Fällen verliefen die Halswirbelverrenkungen ohne Rückenmarksverletzung, wobei beide Male der 4. Halswirbel luxiert war. Im Jahre 1930 waren aus der Literatur etwa 37 Halswirbelluxationen ohne Rückenmarksverletzung bekannt, ferner 14 solche Luxationen, bei denen die Lähmungserscheinungen sich spontan oder nach der Reposition zurückgebildet hatten.

Fredet berichtet 1931 über 3 Fälle von schweren traumatischen Halswirbelverletzungen mit nur geringfügigen Beschwerden.

Nach Schmieden kommen reine Fälle von Wirbelluxationen fast ausschließlich am Halsteil vor. $^3/_4$ aller echten Fälle würden gleich oder bald an den Folgen der hochsitzenden Marklähmung sterben. Bei den Überlebenden bliebe, wenn keine Einrenkung erfolgte, eine teilweise Bewegungsstörung, Nackensteifigkeit, Zwangsstellung des Kopfes, Neuralgien und andere Anzeichen der statischen Belastungsstörung zurück.

Stock gibt 1931 einen Überblick über die Wirbelverletzungen der Leipziger Klinik aus den Jahren 1911—1930. Die Verletzungen im 3. Jahrzehnt stehen mit 32,7% an erster Stelle. Im Gegensatz zu den Statistiken der Bergbaugebiete sind bei diesen Patienten Stürze und Sprünge mit Fall aufs Gesäß und andere schwere Gewalteinwirkungen die Hauptursachen der Verletzungen. Die Halswirbelsäule nimmt unter den Luxationen die erste Stelle ein.

Kleinberg berichtet 1932 über einen Fall von Torsionsluxation des 5. Lendenwirbels (analog dem Vorkommen einer ähnlichen Verletzung an der Halswirbelsäule).

Meyer-Burgdorff beschäftigt sich mit der Frage des traumatisch entstandenen Wirbelgleitens (1932 Arch. f. Orthop). Die traumatische Spondylolisthesis ist ein außerordentlich seltenes Krankheitsbild; für eine Verschlimmerung durch einen Unfall liegen bisher keine Beobachtungen vor. Das Wirbelgleiten kommt vielmehr durch den Unfall infolge der traumatischen Entzündung und der Ruhigstellung zum Stillstand.

Es scheint schon aus den Publikationen hervorzugehen, daß die Wirbelverrenkungen in letzter Zeit zugenommen haben. Die erhebliche Steigerung des Anteils der Wirbel an der Gesamtzahl der Luxationen ist wohl in erster Linie der

Röntgendiagnostik zuzuschreiben. Andererseits spielt natürlich beim Vergleich mit den andern Statistiken die Art des Berufes in unserem Distrikt (Land- und Forstwirtschaft) eine bedeutende Rolle.

Zwei Fälle von Rippenverrenkungen im Costovertebralgelenk, die zu den größten Seltenheiten gehören, teilt Bohle mit, die er 1928 im Bergmannsheil in Bochum beobachten konnte. Allerdings handelte es sich um Nebenverletzungen bei schweren Brust- und Rückenquetschungen mit gleichzeitigen Rippenfrakturen.

Auch wir haben solche Fälle beobachten können; stets waren aber die Rippenverrenkungen mit mehrfachen Rippenfrakturen kombiniert. Isolierte Luxationen dieser Art kamen nicht vor.

Hüfte: Wir fanden die Luxation des Hüftgelenkes mit 3,3% vertreten, Sommer mit 4,3%, Krönlein mit 2%, Prahl mit 9,76%, Römheld mit 7,3%. Männer wurden mehr als doppelt so häufig befallen wie Frauen.

Von den 23 Luxationen waren 14 links und 9 rechts, 4 waren veraltet, 3 mit Frakturen kompliziert. Die zentralen Luxationen mit Einbruch der Pfanne sind in der Statistik nicht enthalten.

Das 5. und das 3. Dezennium wurde bevorzugt.

Interessant ist die Feststellung, daß in den ersten $4\frac{1}{2}$ Monaten des Jahres 1935, das nicht mit berücksichtigt werden konnte, bereits ebensoviel bezw. mehr Fälle zu verzeichnen waren als in den einzelnen Jahren vorher.

Die 23 Luxationen verteilen sich folgendermaßen:

nach hinten	Luxatio iliaca	19
	„ ischiadica	1
nach vorn	„ pubica	2
	„ obturatoria	1

Wette veröffentlicht 1928 eine Statistik des Krankenhauses Bergmannsheil in Bochum, in der die große Zahl der Hüftluxationen (38%!) auffällt. Erklärlich wird diese Tatsache, wenn man den Verletzungsmodus im Bergbau berücksichtigt. Annähernd die Hälfte der im Bochumer Krankenhaus eingelieferten Verletzten sind unter herabstürzendes Gestein oder Kohle gekommen. Die Hüftluxationen zeigen dort fast ausschließlich diese Entstehung.

Aus einem Unfallmaterial von 102 Fällen in den Jahren 1919—1928 berichtet Niederecker über 17 Luxationen der Hüfte, davon waren 9 einfache Verrenkungen ohne Nebenverletzungen.

1930 berichtet Ach über einen Fall von doppelseitiger traumatischer Hüftgelenksluxation, der sonst sehr selten zur Beobachtung kommt. Stern sammelte 1921 40 Fälle aus der Weltliteratur.

Sternberg beschreibt 1933 einen Fall von traumatischer iliacaler Hüftgelenksverrenkung bei einem 5jährigen Kinde. Hüftgelenksverrenkungen durch äußere Gewalt bei Kindern zählen zu den größten Seltenheiten.

Knie und Patella. Kniegelenk: 1,1% der Luxationen. Das männnliche und weibliche Geschlecht war gleich oft betroffen. Von den 8 Fällen war das linke Knie 5mal, das rechte 3mal luxiert, 3 waren mit Frakturen kompliziert. 1 Fall war veraltet. Zwischen 20 und 30 Jahren finden wir die meisten Knieverrenkungen.

Patella: 0,7% der Luxationen. Von 5 Fällen 2 links, 3 rechts; 3 männliche, 2 weibliche Patienten.

Die tatsächliche Zahl ist sicher wesentlich höher. Meist war die Verrenkung der Patella durch Bewegungen im Knie usw. schon vor der Einlieferung reponiert.

Krönlein berechnete die Häufigkeit der Kniegelenkluxation (Tibia, Patella, Fibula) mit 1,7%, Prahl mit 2,1%, Römheld mit 0.7%. Sommer fand für die Luxatio tibiae 1,5%, für die Luxatio patellae 2,2%.

Über einen Fall der verhältnismäßig seltenen Luxation im oberen Fibula-tibialgelenk berichtet Hogenauer 1927. Es handelt sich um eine Verrenkung des proximalen Fibulaköpfchens nach vorne ohne Fraktur. Die isolierte Luxation der Fibula ist am häufigsten nach vorn beobachtet worden. Rinehart stellte 1902 7 Verrenkungen nach vorn, 5 nach hinten zusammen. Teichmann 1926 17 Fälle.

Gerbatsch berichtet 1928 über den ungewöhnlichen Fall einer eingeklemmten horizontalen Patellarluxation (Zentralbl. f. Chir.). Küttner hat sich 1904 als erster eingehend mit der genannten seltenen Verletzungsform befaßt und damals neben einer eigenen Beobachtung 8 Fälle aus der Literatur berücksichtigt. Seither sind 5 weitere Fälle veröffentlicht worden.

Bei der Statistik von Wette (1928) fällt wiederum die relative Häufigkeit der Knieluxationen im bergmännischen Beruf (mit 5%) auf. In einem Fall handelte es sich um eine doppelseitige Luxation nach hinten außen. 3 weitere Fälle waren ebenfalls nach hinten außen luxiert, 3 Fälle nach vorn.

Fuß: Sommer fand die Luxation des Fußgelenkes unter seinem Material mit 5,8% vertreten, Krönlein nur mit 0,5%, Prahl mit 3,09%, Römheld mit 6%. Wir fanden 31 Fußluxationen = 4,4% der Gesamtzahl.

Die Verteilung der 31 Fälle auf die einzelnen Gelenke war folgende:

Im oberen Sprunggelenk .	11	Luxationen
Luxatio pedis sub talo . .	12	„
isolierte Luxation des Talus	2	„
im Chopart'schen Gelenk .	1	„
isolierte Tarsalknochen . .	5	„
im Lisfranc'schen Gelenk .	6	„

Davon traten in 6 Fällen mehrere Luxationen an ein und demselben Fuß auf:

1. Eine Luxation im Tarsometatarsalgelenk II—IV, zusammen mit einer Luxation des Cuneiforme II und III.
2. Eine Luxation im unteren Sprunggelenk mit einer Luxation des Naviculare.
3. Eine Luxations-Fraktur des Talonaviculargelenk mit einer Luxation des Naviculare.
4. Eine Luxation im Talonaviculargelenk mit einer solchen im Lisfranc'schen Gelenk.
5. Eine Luxations-Fraktur im oberen Sprunggelenk mit einer Luxation im Talonaviculargel.
6. Eine Luxations-Fraktur im oberen Sprunggelenk mit einer Luxations-Fraktur des Naviculare.

Bei den Verrenkungen des oberen Sprunggelenkes war 2mal die Talusrolle frakturiert.

Von den isolierten Luxationen der Tarsalknochen war 4mal das Os naviculare betroffen und das Os cuneiforme II und III zusammen 1mal.

Im ganzen waren 12 Fälle mit Frakturen kompliziert. Nicht mit berücksichtigt sind 182 Knöchelfrakturen (einseitig und doppelseitig) aus den Jahren 1927—1934, die mit Luxationen des Talus einhergingen (siehe Frakturenstatistik von Linsenmann).

Von unseren 31 Verletzten waren 6 weiblichen, 25 männlichen Geschlechtes. Der rechte Fuß war etwas häufiger betroffen (17) als der linke (14). 4 Luxationen waren veraltet. Am meisten befallen war das 3. Jahrzehnt.

Die Luxatio pedis sub talo galt bisher als eine sehr seltene Verrenkung. Um so mehr fällt bei uns die große Zahl (12) dieser Form auf, die sogar die Luxation im oberen Sprunggelenk noch übertrifft.

Skrivànek berichtet 1931 über einen Fall von Luxatio pedis sub talo medialis. eine Luxatio pedis sub talo lateralis, eine isolierte Luxation im Talonavikulargelenk nach innen unten und eine andere nach außen oben.

Im Schrifttum sind bis zum Jahr 1921 von Trendel, Zumsteg und Boerner im ganzen 106 Fälle von Luxatio pedis sub talo zusammengestellt worden. Seit 1922 gelangten 10 Fälle zur Beschreibung, hinzu kommen 3 Fälle von Schmidt (Arch. f. Orthop.), sodaß die Zahl der überhaupt beschriebenen Fälle bis 1928 119 betragen dürfte. Im Jahre 1930 wurden bei einer Sitzung Wiener Chirurgen mehrere derartige Fälle vorgeführt. Hoche demonstrierte eine Patientin mit einer Luxatio pedis des linken Fußes im Sinne einer Luxatio tali nach vorn und einer Luxatio pedis sub talo nach innen. Steindl berichtete über 3 ähnliche Fälle, wobei jedoch einer derselben mit einer Fraktur vergesellschaftet war, Böhler über einen Fall von reiner Luxatio pedis sub talo ohne jede Knochenverletzung.

Meschede beschreibt 1928 einen Fall von isolierter Luxation im Lisfranc'schen Gelenk in horizontaler Richtung. Eine totale Verrenkung eines Metatarsalknochens wurde nur 5mal gesehen. Außerdem beobachtete letztens Kasparjanc einen Fall von isolierter Luxation des Metatarsus I im Lisfranc'schen Gelenk.

Paal (Bochum) berichtete über 92 Fälle von Fußluxationen aus den Jahren 1925—1930. Es fanden sich dabei allerdings zahlreiche Verrenkungen mit Knochenbrüchen, da die Mehrzahl der Verletzungen durch schwere direkte Gewalteinwirkung entstanden. Unter den 92 Fällen stammten 81 aus dem Bergbau; in 9 Fällen waren Frauen betroffen.

2 Fälle von isolierter Luxation des Talus nach vorn veröffentlicht Andreesen 1931 (Arch. f. Orthop.).

Die isolierte Luxation des Kahnbeins wurde bisher selten beobachtet. Bergmann fand 1925 27 Fälle. Bähr und Gaugele halten die meisten Fälle für unvollkommene Luxationen, da das Naviculare meist noch mit irgend einer Gelenkfläche in Berührung steht. Weitere Einzelbeobachtungen stammen von Magenau, Gangler, Kissinger. Kreiner berichtet 1930 über einen typischen solchen Fall und meint, daß Verrenkungen dieser Art wohl weit häufiger vorkämen, als sie im Schrifttum angegeben sind und der ärztlichen Feststellung manchmal entgingen. Denn trotz Röntgengenaufnahme kann die Klarstellung des Falles nicht gelingen, wenn nicht in mehr als 2 Ebenen Bilder angefertigt werden, wie es bei derartigen Fällen meist notwendig ist.

Zehen: Der Anteil der Zehenverrenkungen beziffert sich mit 1,6%. Sommer fand 0,8%, Krönlein 0,7%, Prahl 0,47% und Römheld 2,7%. Das Verhältnis zu den Frakturen (nach Linsenmann) wäre = 1:1,3.

Zehenluxationen sind also viel seltener als Fingerluxationen. Von den 11 Fällen war am häufigsten die große Zehe betroffen — analog der Daumenluxation — und zwar 3 mal im Grundgelenk und 3 mal im Endgelenk. Unter den übrigen Zehen war die 2. Zehe 1 mal im Grundgelenk, 2 mal im Mittelgelenk luxiert, din 5. Zehe 2 mal im Grundgelenk.

Das weibliche Geschlecht war nur in einem Falle vertreten, Der linke Fuß war häufiger befallen (7) als der rechte (4). Ein Fall war veraltet. Gleichzeitige Frakturen wurden nicht beobachtet. Die meisten Verrenkungen betreffen das 4. und 5. Jahrzent.

Von den Zehenluxationen sind in der Literatur nur sehr wenig Fälle beschrieben worden. Es handelte sich fast immer um die Verrenkung einer einzigen Zehe, und zwar der ersten Zehe. Nur 2 mal betraf die Verrenkung gleichzeitig 2 Zehen und überhaupt nur 1 mal gleichzeitig alle Zehen.

1930 berichtet Linow über den seltenen Fall einer Luxation der Grundglieder der 2. bis 4. Zehe.

Zusammenfassung.

Der Vergleich der Statistiken und die Durchsicht des Schrifttums weisen darauf hin, daß eine Reihe von Verrenkungen, besonders die der Hand und der Wirbel, erst mit der verfeinerten Röntgendiagnostik häufiger und richtiger diagnostiziert und somit auch zweckmäßig behandelt werden konnten.

Für diese Arbeit standen die Röntgenaufnahmen und Kartotheken der Röntgenabteilung der Chirurgischen Universitäts-Klinik in Freiburg zur Verfügung.

Die Luxationen wurden nach den Gesichtspunkten der Häufigkeit und der Lokalisation behandelt; auch wurde die Verteilung auf die beiden Geschlechter, auf das Alter der Patienten und auf die verschiedenen Jahre im einzelnen berücksichtigt.

Nach dem Ergebnis unserer Zusammenstellung sind die Luxationen der Schulter (36,7%) trotz der im Vergleich zu den anderen Statistiken geringeren Frequenz weitaus am häufigsten. An zweiter Stelle folgen die Ellenbogenluxationen (15,6%), wo wir ebenfalls geringere Zahlenwerte

feststellten; an dritter Stelle die Fingerluxationen (10,7%), die wir etwas häufiger beobachten konnten als die anderen Statistiker. An vierte Stelle tritt die Schlüsselbeinverrenkung, die (mit 10%) eine nicht unerhebliche Frequenzsteigerung erfahren hat. An fünfter Stelle finden wir (mit 8,5%) die Wirbelluxationen. Diese Verschiebung ist gegenüber den übrigen Zusammenstellungen am auffälligsten; auf die Ursache wurde oben näher eingegangen. An die sechste Stelle treten die Verrenkungen des Handgelenkes (5,7%), wo wir ebenfalls einen höheren Prozentsatz als Sommer und die anderen Autoren feststellen konnten. Die weitere Reihenfolge bilden der Häufigkeit nach die Luxationen des Fußes, der Hüfte, der Zehen, des Kniegelenkes, des Unterkiefers, der Kniescheibe und des unteren Radioulnargelenkes. Bei den übrigen Daten waren nur geringere Unterschiede zu verzeichnen. Unterkiefer, Hüfte, Fuß und Zehen waren bei uns seltener befallen als bei Sommer. Die Luxationen der Kniescheibe kamen nach unserer Beobachtung und nach Krönlein, im Gegensatz zu Sommer und Prahl, nicht so häufig zur Behandlung, wie die des Kniegelenkes, wenn auch die absolute Zahl der Patellarluxationen sicher größer ist, wie oben erwähnt wurde.

Herrn Oberarzt Dr. von Pannewitz bin ich für die Überlassung des Themas und für die freundlichen Anregungen bei der Arbeit zu bestem Dank verpflichtet.

Hoffa: Frakturen, Luxationen,

Sommer: Die traumat. Verrenkungen d. Gelenke.

Garré, Lexer, Küttner: Handb. d. prakt. Chirurgie.

Zentralblatt f. Chirurgie: 1929, 681. Gerbatsch, Eingeklemmte Horizont. Patellarlux.

„ „ 1929, 1938, Homma. Ein seltener Fall von Lux. d. Ulna n. innen.

„ „ 1930, 910 Kreiner. Ein Fall v. Kahnbeinverr.

„ „ 1930, 2063, Sitzungsberichte aus Chirurg. Gesellsch. (Hoche, Steindl).

„ „ 1932, 656, Balogh. Isol. dors. Lux. d. I. Metacarp.

Deutsche Zeitschr. f. Chir. 207, 422, Hogenauer. Ein Fall v. Lux d. Fibula.

„ „ 211, 170, Remigolsky. Sublux. radii perannul. b. Erw.

„ „ 211, 184, Siegmund. Isol. kompl. dors. Lux. d. Os capitatum.

„ „ 211, 200, Meschede. Über selt. Lux. u. Frakt. i. Bereich d. Fußwurzelkn.

„ „ 233, 265, Pfab u. Zöllner. Z. Pathol. d. Handgel. Verl.

„ „ 233, 269, Skrivánek. Beitr. z. Kenntn. selt. Fußverr.

„ „ 234, 573, Mannheim. Die Lux. clav. acrom. . . .

Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 27, 87, Wette. Endausg. traum. Lux.

„ „ 27, 116, Schmidt. Lux. pedis sub talo

„ „ 27, 264, Rippel. Ein Fall von dors. Lux. d. Ulna.

„ „ 27, 264, Bohle. Rippenverrenkungen.

„ „ 28, 640, Jaki. Beitr. z. Lehre d. Wirbelsäulenverl.

„ „ 30, 78, Andreesen. Frakt. u. Lux. d. Talus

„ „ 31, 237, Hanke. Zur Heilg. unrepon. Halswirbellux.

„ „ 31, 486, Meyer-Burgdorff. Gibt es ein traum. entstandenes Wirbelgleiten?

„ „ 33, 250, Sternberg. Zur Kenntn. d. Hüftgel.verr. i. Kindesalter.

„ „ 33, 573, Niederecker u. Kaspar. Die traum. Verl. d. Hüfte.

Monatsschr. f. Unfallheilk. 1930, 319, Linow. Ein Beitr. z. Kasuistik selt. Verl.

„ „ 1932, 42, Paal. Endausg. traum. Fußgel. Lux.

„ „ 1932, 89, Fredet. Schwere Traumen d. Halswirbelsäule. . . .

„ „ 1933, 39, Stock. Üb. Wirbelfrakt. u. Luxat. (Scheffler).

Hefte z. Unfallheilk. 8-10, 17, Schmieden. Trauma u. Wirbelsäule.

Münch. Med. Wochenschr. 1930 I, 579, Ach. Doppels. traum. Hüftgel. Lux.

Lebenslauf.

Am 20. April 1911 wurde ich als Sohn des prakt. Arztes Dr. Heinz Zikel und seiner Ehefrau Margarete geb. Schwartz zu Berlin geboren. Bis zur Sekundareife war ich Schüler des dortigen Grunewaldgymnasiums und besuchte dann das Friedrich Wilhelm-Realgymnasium in Königswusterhausen, wo ich im März 1929 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend wurde ich an der Berliner Universität immatrikuliert und blieb dort während der ersten drei Semester. In Würzburg setzte ich dann mein Studium fort und bestand daselbst am 2. November 1931 das Physikum. Die klinischen Vorlesungen hörte ich dann während des 6. Semesters in Freiburg, während des 7. Semesters an der Rostocker Universität, um dann wieder nach Freiburg zurückzukehren und mein Studium hier zu beenden. Das Staatsexamen absolvierte ich im Winter 1934/35.